

**ANALISA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS SUMUR
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *MATRIX ACIDIZING*
PADA SUMUR X LAPANGAN Y**

SKRIPSI

Oleh:
LADY ANTIRA
202210257002



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

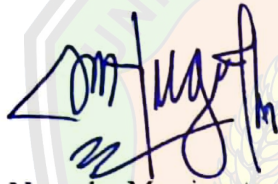
Judul Skripsi : Analisa Produktivitas Sumur dengan menggunakan metode *Matrix Acidizing* pada Sumur X Lapangan Y
Nama Mahasiswa : Lady Antira
Nomor Pokok Mahasiswa : 202210257002
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Januari 2024

Jakarta, 25 Januari 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Nugroho Marsiyanto, S.T.,M.T
NIDN 0328127107



Eko Prastio, S.T.,M.T
NIDN 0301058406



LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Peningkatan Produktivitas Sumur dengan menggunakan Metode *Matrix Acidizing* pada Sumur X Lapangan Y
Nama Mahasiswa : Lady Antira
Nomor Pokok Mahasiswa : 202210257002
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Januari 2024

Jakarta, 25 Januari 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Aly Rasyid, S.T.,M.T.
NIDN 0324047407

Penguji I : Edy Susanto, S.T.,M.M.,CHSNC, CAT-A
NIDN 0323036910

Penguji II : Nugroho Marsiyanto, S.T.,M.T.
NIDN 0328127107

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Perminyakan

Dekan
Fakultas Teknik



Eko Prastio, S.T.,M.T
NIDN 0301058406



Dr. Tulus Sukreni, S.T.,M.T
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

ANALISA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS SUMUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE *MATRIX* *ACIDIZING* PADA SUMUR X LAPANGAN Y

Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikan melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 25 Januari 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Lady Antira 202210257002

ABSTRAK

Lady Antira. 202210257002. Pada sumur “X” telah mengalami penurunan produksi yang diakibatkan karena adanya *skin*, kerusakan formasi biasanya di sebabkan oleh operasi pemboran dan penyemenan yang menyebabkan permeabilitas batuan menjadi kecil. sumur “X” harus di lakukan perbaikan guna untuk meningkatkan produktivitas sumur yaitu dengan menggunakan *matrix acidizing*.

Penelitian ini bertujuan untuk injeksi asam kedalam pori-pori lapisan produktif dimana tekanan injeksi berada dibawah tekanan rekah formasi dengan tujuan agar reaksi dapat menyebar ke formasi batuan secara radial. *Matrix acidizing* terbagi menjadi dua metode yaitu *bullhead acid* dan *nitrified acid*. Pada sumur “X” menggunakan metode *bullhead acid*. Asam yang digunakan pada sumur “X” adalah HCl-15%, dimana HCl-15% mempunyai reaksi yang cukup bagus untuk melarutkan *limestone*. Langkah pertama yaitu dengan mendesign *acidizing* pada sumur X dengan data IBV sebesar 997.11 Cuft, NIBV sebesar 897.40 Cuft, TBV sebesar 974.45 Cuft, NTCV sebesar 877.00 Cuft, dan volume karbonat yang harus larut 20.40 Cuft. Volume asam yang dibutuhkan 1906.11 *gallon* atau sebesar 45.38 barrel. Setelah dilakukan tahapan tersebut maka sumur “X” dianalisa apabila melakukan proses *matrix acidizing* berhasil atau tidak. Dengan melihat laju produksi sumur “X” mengalami kenaikan dari 139.83 BLPD menjadi 583.54 BLPD, Water Cut sebanyak 35% pada sumur tersebut dan menghasilkan minyak dari 128 BOPD pada saat sebelum stimulasi menjadi 534.13 BOPD.

Kata Kunci : HCl-15%, *Matrix Acidizing*, *Skin*

ABSTRACT

Lady Antira. 202210257002. *In the well "X" has experienced a decrease in production due to skin, formation damage is usually caused by drilling and cementing operations which cause the rock permeability to be small.*

Well "X" should be repaired in order to increase the productivity of the well by using an acidizing matrix. Matrix acidizing is the injection of acid into the pores of the productive layer where the injection pressure is under the fracture pressure of the formation so that the reaction can radially spread to the rock formation. The well "X" uses the bullhead acid method. The acid used in the "X" well is HCl-15%, whereas HCl-15% has a good enough reaction to dissolve limestone. The first step is to design acidizing in the well X with IBV (Initial Bulk Volume) data of 997.11 Cuft, NIBV (Net Initial Bulk Volume) of 897.40 Cuft, TBV (Target Bulk Volume) of 974.45 Cuft, NTCV (Net Target Carbonat Volume) of 877.00 Cuft, and the volume of carbonate that must dissolve 20.40 Cuft. The volume of acid needed is 1906.11 gallons or 45.38 barrels. The acidification of the "X" well is carried out in three stages, namely preflush, main treatment, overflush. After these steps are carried out, the "X" well is analyzed whether the matrix acidizing process is successful or not. By looking at the production rate of the well "X" has increased from 136.53 BLPD to 458.56 BLPD, oil rate from 136.53 BOPD to 444.00 BOPD and Water Cut before and after stimulation is 3.2%.

Keywords : Skin, Acidizing Matrix, HCL-15%

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lady Antira
NPM : 202210257002
Program Studi : Teknik Perminyakan
Jenis Karya : Skripsi

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*) atas skripsi yang berjudul :

**ANALISA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
SUMUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE
MATRIX ACIDIZING PADA SUMUR X LAPANGAN Y**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : JAKARTA

Pada Tanggal : 25 Januari 2024

Yang menyatakan,



Lady Antira

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, tidak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil, sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. skripsi ini yang berjudul **“ANALISA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS SUMUR MENGGUNAKAN METODE *MATRIX ACIDIZING* PADA SUMUR X LAPANGAN Y”**. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan skripsi pada program studi Teknik Perminyakan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua

Jakarta, 25 Januari 2024



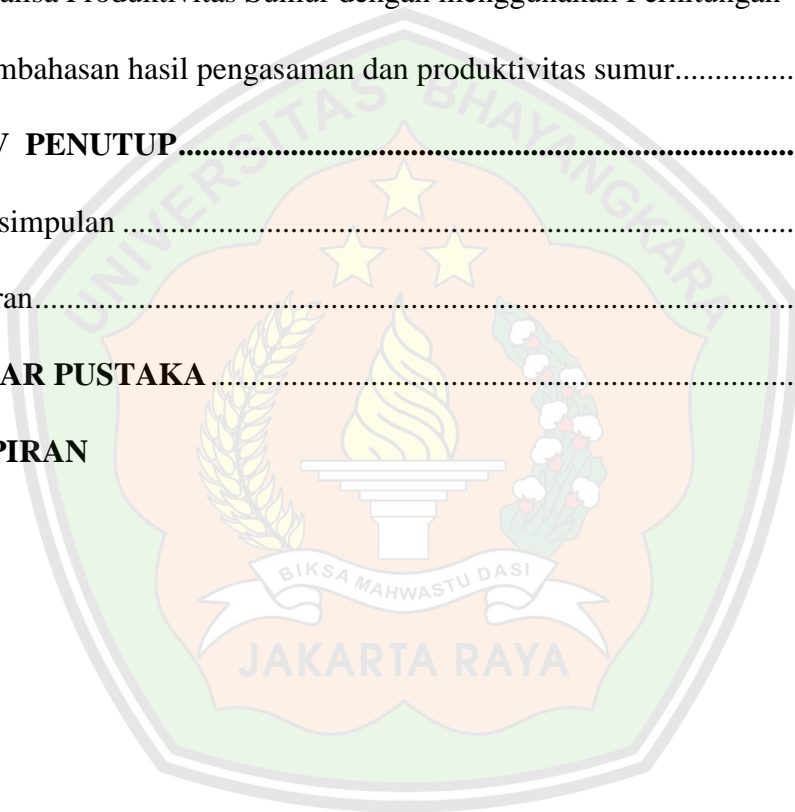
Lady Antira

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tema Skripsi	2
1.3 Tujuan Skripsi	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat	3
1.4.1 Manfaat Bagi Perusahaan.....	3
1.4.2 Manfaat Bagi Universitas Bhayangkara.....	3
1.4.3 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	4

BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Kerusakan Formasi.....	5
2.2 Sumber-sumber Kerusakan Formasi Selama Pengoperasian Sumur	8
2.3 Stimulasi.....	15
2.4 <i>Hydraulic Fracturing</i>	16
2.5 Pengertian <i>Acidizing</i> (Pengasaman).....	17
2.6 Jenis-jenis <i>Acidizing</i> (Pengasaman)	18
2.7 Jenis-Jenis Asam	19
2.7.1 <i>Hydraulic Acid</i> (HCL)	19
2.7.2 <i>Hydraulic Acid</i> (HF)	21
2.7.3 <i>Acetic Acid</i> (CH ₃ COOH).....	21
2.7.4 <i>Formic Acid</i> (HCOOH)	22
2.8 Jenis-Jenis <i>Aditive</i>	23
2.9 <i>Matrix Acidizing</i>	25
2.10 Langkah Pengerjaan <i>Matrix Acidizing</i>	27
2.11 Analisa Hasil Pengasaman.....	29
2.11.1 Penentuan Volume Penetrasi Acid	29
2.11.2 Evaluasi Stimulasi Pengasaman Berdasarkan Laju Produksi	31
2.11.3 Analisa Berdasarkan Produktivity Index (PI) dan Kurva IPR	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Pendahuluan	41
3.2 Pengumpulan Data	41
3.3 Pengolahan Data.....	41
3.4 Flowchart	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Lokasi dan Kondisi Sumur X Lapangan Y	43
4.2 Peta Statigrafi Lapangan Y	43

4.3	Estimasi Cadangan Minyak pada Sumur X Lapangan Y	46
4.4	Pumping Schdule Proposal	47
4.5	Persiapan Data.....	48
4.6	Design Pengasaman	49
4.7	Prosedur Pengasaman.....	57
4.8	Analisa Produktivitas Sumur dengan menggunakan Perhitungan Vogel	58
4.9	Pembahasan hasil pengasaman dan produktivitas sumur.....	68
BAB V PENUTUP.....		69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis-Jenis scale beserta factor factor penting	12
Tabel 2.2 Reaksi antara HCl dengan beberapa mineral batuan	20
Tabel 2.3 Tabel klasifikasi asam berdasarkan batuan dan tingkat keberhasilan ...	15
Table 5.1 Data sumur JTB-128	53
Tabel 5.2 <i>Reservoir</i> Data sumur JTB-128	54
Tabel 5.3 Hasil Perhitungan Volume Asam	55
Tabel 5.4 <i>Preflush Treatment System</i>	55
Tabel 5.5 <i>Main-Treatment System</i>	56
Tabel 5.6 <i>Overflush Treatment System</i>	56
Tabel 5.7 Data Sumur	63
Tabel 5.9 Pwf Terhadap Q_o <i>before</i> dan Q_o <i>after</i>	63
Tabel 5.10 Over Flush Treatment System	63
Tabel 5.12 Perbandingan $Skin$, ΔP_{Skin} , FE, PI, dan Q_{max}	64
Tabel 5.13 Pwf terhadap Q_o Before dan Q_o After	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Type and location of formation damage</i>	6
Gambar 2.2 Acid Flowing through a Matrix Pore System	7
Gambar 2.3 Mobilisasi partikel –partikel berukuran halus	8
Gambar 2.4 <i>Matrix stimulation treatment using a coiled tubing unit</i>	17
Gambar 2.5 <i>Flow meter survey of vertical gas well</i>	26
Gambar 2.6 <i>Wormhole formation from open hole</i>	28
Gambar 2.7 Skema sumur yang mengalami <i>damage</i> pada reservoir terbatas.....	32
Gambar 2.8 Penurunan Produktivitas karena terjadi kerusakan formasi.	32
Gambar 3.1 Lokasi PT. Bukitapit Bumi Persada	40
Gambar 3.2 Peta Lokasi Sumur X PT. Bukitapit Bumi Persada	40
Gambar 3.3 Struktur PT Bukitapit Bumi Persada	41
Gambar 3.4 Peta Statigrafi	41
Gambar 3.5 Lokasi dan kondisi Sumur X Lapangan Y	41
Gambar 3.5 Peta Statigrafi Lapangan Y	41
Gambar 3.5 Type Log, Petrophysic dan CBL Sumur X	41
Gambar 3.5 Estimasi Tekanan dan Drive Mechanism	41
Gambar 3.5 Production Performance Sumur X Lapangan Y	41

Gambar 5.1 *Well Profile* Sumur X.....45

Gambar 5.2 *Acid Reaction*.....46



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Plagiarisme
- Lampiran 2. Biodata Mahasiswa
- Lampiran 3. Kartu Bimbingan

